

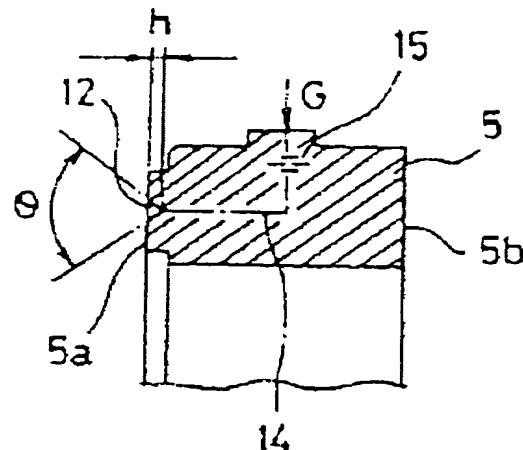
**NONCONTACT TYPE SHAFT SEAL DEVICE**

Patent number: JP4171370  
 Publication date: 1992-06-18  
 Inventor: FUSE TOSHIHIKO  
 Applicant: NIPPON PILLAR PACKING  
 Classification:  
 - international: F16J15/34  
 - european:  
 Application number: JP19900296660 19901031  
 Priority number(s): JP19900296660 19901031

[Report a data error here](#)
Abstract of **JP4171370**

**PURPOSE:** To improve the sealing performance and prevent the breakage of an air feeding groove by forming the shape of the sectional surface of the air feeding groove formed on the seal surface of a static seal ring thinner toward a groove bottom side.

**CONSTITUTION:** As for an air feeding groove 12 which is formed on the seal surface of a static seal ring 5 and has a groove depth of (h), the shape of the sectional surface is formed thinner toward the groove bottom, for example, into a triangular form. With this constitution, the seal gas G supplied from outside is drawn by an orifice 15, and supplied into the air feeding groove 12, and the gap between a seal ring and the static seal ring 5 is sealed. Since, in this case, the shape of the section of the air feeding groove 12 is triangular, the capacity of the air feeding groove 12 is reduced, even if the groove width is not reduced, and all the mass of the seal gas G is reduced, and the generation of self-excited vibration is suppressed, and the damping faculty of the seal is improved, and the eccentric pressure excitation on a turning seal ring is eliminated, and the stable revolution of a rotary shaft is secured. Further, since also the angle for the seal surface 5a at the opened port edge of the air feeding groove 12 is over 90 deg., the trouble of the breakage of the opened port edge due to the careless handling in assembly can be eliminated.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 平4-171370

⑫ Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 16 J 15/34

識別記号 庁内整理番号  
C 6826-3 J

⑬ 公開 平成4年(1992)6月18日

審査請求 有 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 非接触式軸封装置

⑮ 特 願 平2-296660  
⑯ 出 願 平2(1990)10月31日

⑰ 発明者 布 施 敏 彦 兵庫県三田市下内神字打場541-1 日本ビラー工業株式会社三田工場内

⑱ 出願人 日本ビラー工業株式会社 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号

⑲ 代理人 弁理士 鈴江 孝一 外1名

明細書

1. 発明の名称

非接触式軸封装置

2. 特許請求の範囲

(1) ケーシングを貫通した回転軸と上記ケーシングとの間に配設された静止密封環を、上記回転軸に嵌装された回転密封環の側面に弾性的に当接させ、上記回転密封環の側面に対向する静止密封環側のシール面に周方向で等間隔に配置して形成された複数の給気溝に外部からシールガスを供給するようになした非接触式軸封装置において、

上記給気溝の横断面形状を、溝底側へ向かって先細り状に形成したことを特徴とする非接触式軸封装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ポンプ装置等の回転軸とケーシングとの間の軸封等に適用される非接触式軸封装置に関するものである。

(従来の技術)

この種の軸封装置として、從来から第5図に示すものが知られている。同図において、1はケーシングであり、このケーシング1を貫通して設けられた回転軸2には、回転密封環3が嵌装されている。4はOリングである。

5は上記ケーシング1と回転軸2との間に配設された静止密封環であり、上記回転密封環3の一側面3aとの対向面5aがシール面として構成されている。この静止密封環5の他側面5bに形成された凹部6と上記ケーシング1にボルト7等で固定されたばね受部材8との間には、静止密封環5に対して上記回転密封環3側への弾性力を(ばね力)を付与するばね部材9が介在されている。10、11は上記ケーシング1の内周面と上記静止密封環5の外周面との間に介在されたOリングである。

上記静止密封環5のシール面5aには、横断面形状が矩形(凹形)の複数、たとえば4個の円弧状給気溝50が第6図のように周方向へ等間隔に配置して形成されている。13は上記ケーシング

1に形成されて外部からのシールガスGを取り込む入力ポート、14は上記静止密封環5に形成されて上記入力ポート13に取り込まれたシールガスGをオリフィス15を介して上記給気溝12に導く導入路である。

このような構成において、回転軸2の回転に伴なって静止密封環5のシール面5aが回転密封環3の側面3aに弾性的に接觸させる。一方、入力ポート13に取り込まれたシールガスGはオリフィス15で絞り込まれた後、導入路14を経て各給気溝50に供給され、回転密封環3と静止密封環5との間の隙間を給気溝50から内周側および外周側へ向って流出する。この結果、上記両者3、5間の隙間が自動調整されシールガスがシール溝膜となって軸封が達成される。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記した従来の非接触式軸封装置の場合は、ニューマチックハンマーと称される自動振動が起こり易い。このような自動振動の発生要因のひとつに給気溝50内のシールガスの質量が

本発明の非接触式軸封装置によれば、給気溝の溝幅を小さくしなくともその容積を小さくできるので、自動振動が抑制されてシール減衰特性が改善され、また給気溝が溝底側へ向って先細り状であるため、取扱い時にその開口縁が欠損されることを防止できる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図および第2図は本発明の一実施例を静圧形非接触式シール装置に適用した例を示すもので、従来のものと同一部所には、同一符号を付して説明を省略する。

同図において、12は静止密封環5のシール面に形成された溝深さが $\alpha$ の給気溝であり、その横断面形状は、溝底に向って先細り状、たとえば三角形状に形成されている。

このような構成においては、外部からのシールガスGがオリフィス15で絞り込まれた後、給気溝12に供給されることにより、従来と同様に回

ある。

すなわち、給気溝5の容積が大きいほど自動振動が生じ易い。そこで、たとえば上記給気溝50の溝幅を小さくすることも考えられるが、この場合には、回転密封環に対する圧力分布に偏りが生じて回転軸2の円滑な回転の支障となる。

また、上記のように給気溝50の横断面が矩形の場合、組立時等に給気溝50の開口端縁を欠損させるおそれもある。

本発明は上記の実情に鑑みてなされたもので、シール性能の向上と給気溝の損傷防止とを図ることができる非接触式軸封装置を提供すること目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明に係る非接触式軸封装置は、

静止密封環のシール面に形成される給気溝の横断面形状を、溝底側へ向って先細り状に形成したものである。

#### 〔作用〕

転静止環3と静止密封環5との間の隙間がシールされる。

この場合は、上記給気溝12の横断面形状が三角形となっているので、溝幅を小さくしなくても給気溝12の容積を小さくすることができる。したがって、給気溝12内のシールガスGの全質量が小さくなつて自動振動の発生が抑制され、シールの減衰性能を高めることができるうえ、回転密封環3に対する偏った圧力付勢もなく、回転軸2の安定回転が保証される。

また、上記給気溝12の開口縁のシール面5aに対する角度も $90^\circ$ 以上となるので組付けなどの取扱い時に不用意に上記開口縁を欠落など損傷させるおそれもなくなる。

なお、給気溝12は、溝深さ $\alpha$ が $0.3 \sim 1.5$  mm、溝壁間の角度 $\theta$ が $60^\circ \sim 120^\circ$ の各範囲から選定すれば、上記の効果が有効に發揮される。

ところで、上記の例では、給気溝12の横断面形状が三角形のもので説明したが、第3図および第4図に示すように横断面形状が台形の給気孔2

2であっても、上記実施例と同様の効果を奏する。

また、上記各実施例では、静圧形のもので説明したが、回転密封環3の側面3aにスパイラルグループを設けた動圧形のものやヘリックボーン型などのハイブリッド形のものにも適用可能である。

#### (発明の効果)

以上ように、本発明によれば、静止密封環のシール面に形成された給気溝の横断面形状を溝底に向って先細り状に形成したから、溝幅を小さくすることなく、その容積を小さくでき、したがって、シール減衰性能の向上が図れ、しかも給気溝の開口端が破損されることを防止することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例である静圧形非接触式軸封装置を示す要部の断面図、第2図は同装置における静止密封環の半分を示す正面図、第3図および第4図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す要部の断面図および静止密封環の半分の正面図、第5図は従来の非接触式軸封装置を示す断面図、第6図は従来の静止密封環の半分を示す正面図で

ある。

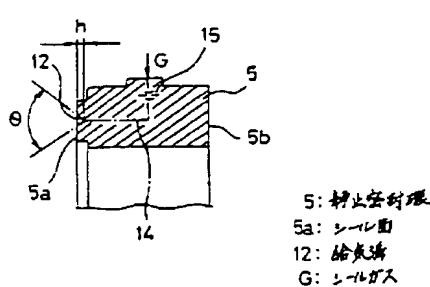
1…ケーシング、2…回転軸、3…回転密封環、3a…側面、5…静止密封環、5a…シール面、12、22…給気溝、G…シールガス。

特許出願人 日本ピラー工業株式会社

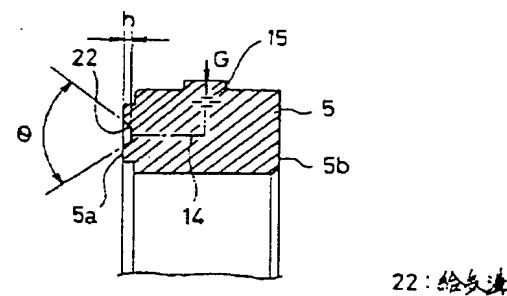
代理人 弁理士 鈴江孝一

(ほか1名)

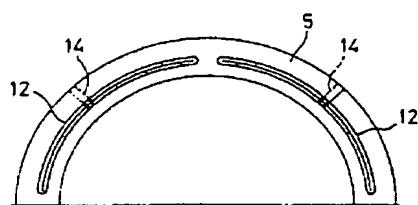
第1図



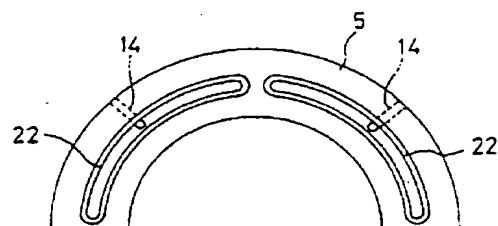
第3図



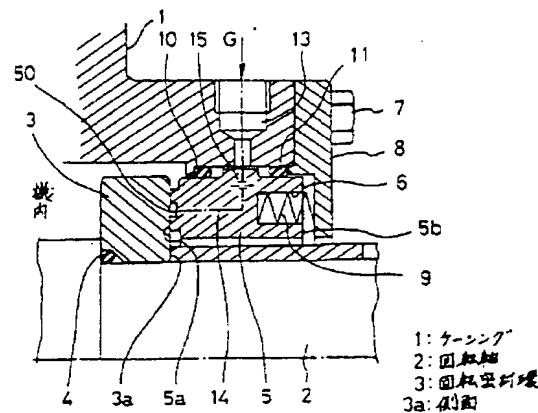
第2図



第4図



第 5 図



第 6 図

